«Поверхностный интеграл I рода»

1) Найти $\iint\limits_{(S)} (xy + yz + zx)\,dS$, где (S) – часть поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, вырезаемая цилиндром $x^2 + y^2 = 2x$. **Ответ:** $\dfrac{64\sqrt{2}}{15}$.

2) Найти массу границы тетраэдра $x + y + z \le 1$, $x \ge 0$, $y \ge 0$, $z \ge 0$, если плотность распределения массы $\gamma(x, y, z) = \dfrac{1}{(2 + x + y)^2}$.

Ответ: $\dfrac{2 - \sqrt{3}}{3} + \ln\dfrac{2}{3} + \sqrt{3}\ln\dfrac{3}{2}$.

3) Найти $\iint\limits_{(S)} \dfrac{dS}{r^2}$, где (S) – сфера $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$, а r – расстояние от точки поверхности до фиксированной точки $P(0; 0; c)$ $(c > R)$.

Ответ: $\dfrac{2\pi R}{c} \cdot \ln\left(\dfrac{c + R}{c - R}\right)$.